

Ольга Нестеренко

Інститут математики НАН України

ІНТЕГРО-ДИФЕРЕНЦІАЛЬНІ РІВНЯННЯ З ОБМЕЖЕННЯМИ

Розглядається інтегро-диференціальне рівняння з обмеженнями

$$(Ly)(x) = f(x) + \xi(x)\lambda + \int_a^b H(x,t)(My)(t)dt \quad (1)$$

і ставиться задача знаходження такої функції $y \in W_2^m[a,b]$ та параметра $\lambda \in R^n$, які задовольняють рівняння (1) майже скрізь, крайові умови та обмеження

$$U(y) = \gamma, \quad \int_a^b S(x)y(x)dx = \alpha. \quad (2)$$

В рівнянні (1) та формулах (2) $\gamma \in R^m$, $\alpha \in R^n$,

$$(Ly)(x) = y^{(m)}(x) + \sum_{s=1}^m p_s(x)y^{(m-1)}(x), \quad (My)(x) = \sum_{s=1}^i q_s(x)y^{(i-s)}(x),$$

коефіцієнти $\{p_m, q_l\} \subset L_2[a,b]$, $f \in L_2[a,b]$, $(1 \times n)$ -матриця $\xi(x)$, $(n \times 1)$ -матриця $S(x)$, елементи яких лінійно-незалежні функції сумовніз квадратом на відрізку $[a,b]$, стала $(m \times 1)$ -матриця U , ядро $H(x,t)$ сумовне з квадратом за сукупністю змінних.

В доповіді висвітлюються умови існування розв'язку задачі та ітераційний процес:

$$z_k(x) = f(x) + (By_{k-1})(x) + \int_a^b H(x,t)(My_{k-1})(t)dt,$$

$$(Ay)(x) = \xi(x)\lambda_k + z_k(x), \quad U(y_k) = \gamma, \quad \int_a^b S(x)y_k(x)dx = \alpha,$$

$$\text{де } (Ay)(x) = y^{(m)}(x) + \sum_{s=1}^m c_s(x)y^{(m-s)}(x), \quad (By)(x) = (Ay)(x) - (Ly)(x),$$

а також умови збіжності запропонованого методу.